

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-010275

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

H04N 9/07
G03B 11/00
H01L 27/146
H04N 9/04
H04N 9/73

(21)Application number : 2000-187128

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 22.06.2000

(72)Inventor : HAGIWARA YOSHIO

(54) SOLID-STATE IMAGING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solid-state imaging apparatus, which produces the output of an electrical signal logarithmic to an incident light, for detecting a level of each of color signals and performing the relative comparison between their levels, and changing the level of each of the color signals according to the comparison results to perform a white balance adjustment.

SOLUTION: Temperature-corrected video signals from a sensor means 1 is converted to digital signals by a A/D converting circuit 2, and then is sorted out to each of RGB color signals by a RGB sorting circuit 3. An initial-state setting circuit 4 adds an offset voltage to each of the RGB color signals to perform the white balance adjustment, for the initial setting. In an practical imaging, a color temperature detection circuit 5 detects a color temperature of a subject from the RGB color signals with the initial setting done, and based on the detected color temperature, a white balance adjustment circuit 6 adds the offset voltage to both of R signal and B signal to perform the white balance adjustment.



特開2002-10275

(P2002-10275A)

(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	審査請求 未請求 請求項の数 6	特許2000-187128(P2000-187128)	(71)出願人	000006079	チーエー・ド(参考)
H 0 4 N	9/07			ミノルタ株式会社		A 2R083
G 0 3 B	11/00			大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号		4M118
H 0 1 L	27/146			大阪国際ビル		B 5C065
H 0 4 N	9/04			大阪市中央区安土町二丁目3番13号		A 5C066
	9/73			国際ビル ミノルタ株式会社内		A
				(72)発明者	萩原 毅雄	(全10頁)
				(74)代理人	100085501	
					弁護士 佐野 静夫 (外1名)	
(21)出願 号	特願2000-187128(P2000-187128)	(21)出願人	000006079			
(22)出願日	平成12年6月22日(2000.6.22)					

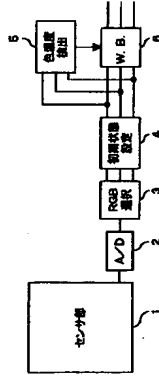
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【魚】

【課題】本発明は、入射光に対して対称変換された電気信号を出力する固体撮像装置において、それぞれの色信号のレベルを検出するとともに相対的に比較を行い、この比較結果に応じて各色信号のレベルを変化させることによってホワイトバランス調整を行う固体撮像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】センサ部 1より温度補正された映像信号を A/D変換回路 2でデジタル信号に変換される。このデジタル信号に変換された映像信号がRGB選択回路 3でRGB信号、G信号、B信号の各色信号に選択出力される。初期状態設定回路 4において、R信号、G信号、B信号の各色信号にオフセット電圧を与えてホワイトバランス調整を行うことで初期設定が行われる。そして、実際に撮像を行うとき、この初期設定されたR信号、G信号、B信号より被写体の色温度を色温度検出回路 5で検出し、検出した色温度に基づいて、ホワイトバランス調整回路 6でR信号及びB信号にオフセット電圧を与えて、ホワイトバランス調整を施す。



(2) 特開2002-10275

【解】設 \$x\$ 爲 \$A\$ 之半徑，則 \$B\$ 之半徑爲 \$2x\$，故 \$A\$ 之面積爲 \$\pi x^2\$，\$B\$ 之面積爲 \$4\pi x^2\$，故 \$A\$ 與 \$B\$ 之面積比爲 \$1:4\$。

【圖4項1】 感光素子を含むとともに、感光素子に光入射される光量に応じて自然対数的に変換した電気信号を発生する複数の面素と、特定の波長の光を透過させて、前記面素に入射させる複色電磁波のフィルタとを有する。前記面素に入射された複色電磁波のフィルタとを有する面素に前記フィルタを通過して入射される光に応じた複色電磁波の色信号を出力する固体撮像装置において、予め、ホワイトバランス調整が施されたときの入射光の強度と面素レベルにおける各色信号同士の相関関係を設定し、検出される被写体より入射される光の色温度を抽出する。この検出された色温度に応じて前記色信号の色信号レベルを変化させることによって、予め設定された相関関係を保持させながら前記複色電磁波の色信号を出力することによってホワイトバランス調整を行うことを特徴とする固体撮像装置。

【圖表2】 感光素子を含むるとともに電光素子に入射される光量に応じ、自然対数的に変換した電気信号を発生する複数の色信号と、特定の波長の光を透過させて、前記感光素子に入射させる複数のフィルタとを有し、前記画面に前記フィルタを通して入射される光に応じ、複数の色信号を出力する固体撮像装置において、ホワイトバランス調整が施されたときの入射光の強度と色信号レベルにおける各色信号との相関関係を、複数の色信号それぞれについて予め設定する初期状態設定部

前記初期状態設定部より与えられる前記色温度調整の色信号のうち、種類の色信号を基準信号とするとともに、該色信号のうち、種類の色信号を基準信号とするとともに、該基準信号の色信号レベルを抽出する基準レベル抽出部と、前記初期状態設定部より与えられる前記基準信号以外の色信号の色信号レベルをそれぞれ抽出する複数の色信号レベル抽出部と、前記基準信号レベル抽出部で抽出された色信号レベルと比較して、撮像された被写体の色温度を抽出する色温度抽出部と、色温度抽出部で抽出された色温度に基づいたオフセットレベルを、前記他の色信号それぞれの色信号レベルに加え、ホワイトバランス調整を行うホワイトバランス調整部とを有するシステムを特徴とする固体撮像装置。

【請求項3】 前記ホワイトバランス調整部において、前記色信号レベルと前記基準信号との信号レベルの差に基づいて、前記他の色信号に与えるオフセットレベルを決定することを特徴とする請求項2に記載の固体撮像装置。

【請求項4】 前記初期状態設定部において、各色信号との相関関係を設定する際、前記各色信号の信号レベル

に初期オフセットレベルを加えることによってホワイトバランス調整を行うことを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の固体撮像装置。

【請求項5】 前記基準レベル検出部及び前記信号レベル検出部において、複数の画素からの色信号の信号レベルを積分することを特徴とする請求項2～請求項4のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項6】 前記基準レベル検出部及び前記信号レベル検出部において、複数フィールド分の色信号の信号レベルを積分することを特徴とする請求項2～請求項5のいずれかに記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、入射光量に対して自然対数的に変換した電気信号を出力する固体撮像素子を有する固体撮像装置に関するもので、特に、固体撮像素子より出力される電気信号を信号処理してホワイトバランス調整を行う固体撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本出願人は、ダイナミックレンジを広くするために、入射した光量に応じた光電流を発生しうる感光素子と、光電流を入力するMOSトランジスタと、このMOSトランジスタをバイアスするバイアス手段とが備えられるような状態にバイアスするバイアス手段とが備えられる。これによって、入射光量に対して自然対数的に変換された電気信号を出力することができる固体撮像装置について検討した。

[0003]

【発明が解決しようとする課題】このような固体撮像装置で撮像を行ったとき、固体撮像装置より出力される電気信号は、室温成分が含まれた信号となるため、固体撮像装置内の変調成分に形変えられた信号となる。又、撮像された被写体の色温度が変化することにより被写体のスペクトルの波長が変化するため、RGBフィルタを通して得られる色信号であるR (Red) 信号、G (Green) 信号、B (Blue) 信号の出力が、被写体のおかれている環境下によって変化する。このため、R、G、B信号のそれぞれの出力レベルが低すぎたりする白色の被写体を撮像したとき、その被写体のおかれる環境下によって、撮像されて得たR信号、G信号、B信号を用いて再生した際、再生された画像が白色とならない場合がある。

【0004】このような問題を鑑みて、本発明は、対人対して対象変換された電気信号を出力する固体撮像装置において、それぞれの色信号のレベルを検出するとともに相対的に比較を行い、この比較結果に応じて各色信号のレベルを変化させることによってホワイトバランス調整を行う固体撮像装置を提供することを目的とする。

【0005】

7
印加される抵抗R1と、抵抗R1の他端に一端が接続された抵抗R2と、抵抗R1、R2の接続ノードに反転入力端子が接続されるとともに非反転入力端子に映像信号又はノイズ信号が与えらるる差動増幅回路22として構成される。そして、抵抗R2の他端が差動増幅回路22の出力端子に接続される。

【0020】このように温度補正回路20a、20bを反転増幅回路で構成するとき、抵抗R1、R2の少なくともいずれか一方を感温抵抗とすることによって、非反転増幅回路の利得を零温度に反比例させた値にすることができる。よって、温度補正回路20a、20bにおいて、映像信号及びノイズ信号に、零温度に反比例させた値を乗算することで、温度補正を行うことができる。

【0021】更に、温度補正回路20a、20bにおいて温度補正された映像信号及びノイズ信号がそれぞれ、差動増幅回路21の非反転入力端子及び反転入力端子に与えられることによって、差動増幅回路21よりノイズ成分が検算された映像信号を出力することができる。このようにして、画面の感度バラッキなどによって発生するノイズ成分が除去された映像信号が出力回路14より出力される。

【0022】(1-3) 画面の構成
図2の構成のエリアセンサ内に設けられた画面の構成を図6に示す。図6の画面において、カソードに直流電圧V_{PD}が印加されたフォトダイオードPPDのアードにMOSTランジスタT4のドレインが接続されるとともに、MOSTランジスタT4のソースにMOSTランジスタT1のゲート及びドレインとMOSTランジスタT2のゲートが接続される。又、MOSTランジスタT2のソースには、MOSTランジスタT3のドレインが接続され、MOSTランジスタT3のドレインが信号線11に接続され、そのバックゲートが接地されたNチャネルのMOSTランジスタである。

【0023】MOSTランジスタT1のソースには信号φV_{PS}が与えられ、MOSTランジスタT3のゲートにはφV_{PS}が与えられ、又、MOSTランジスタT4のゲートに信号φSが与えられ、MOSTランジスタT2のドレインに直流電圧V_{PD}が印加される。このように構成された画面において、MOSTランジスタT3及び信号線11を介して、一端に直流電圧V_{PS}が印加された定電流源12(図2の定電流源12-1~12-mに相当する)が、MOSTランジスタT2のソースに接続される。よって、MOSTランジスタT3がONのとき、MOSTランジスタT2はソースフォロワのMOSTランジスタとして動作し、定電流源12によって増幅された信号を信号線11に出力する。

【0024】このような構成の画面による撮像動作及び感度バラッキ検出動作について、以下に説明する。尚、信号φV_{PS}は2値の電圧信号で、MOSTランジスタT1をサブスレッショ領域で動作させるための電圧をハイレベルとし、この電圧よりも低いMOSTランジスタT1にハイレベルの信号φV_{PS}を与えた時よりも大きい電流が流れるようにする電圧をローレベルとする。

【0025】1. 撮像動作(映像信号出力時)
まず、図6のような動作が撮像を行うときの動作を説明する。尚、信号φSは撮像動作の順、横にハイレベルであり、MOSTランジスタT4がONの状態である。そして、MOSTランジスタT1がサブスレッショ領域で動作するように、MOSTランジスタT1のソースに与える信号φV_{PS}をハイレベルとする。このとき、フォトダイオードPPDに光が入射されると、光電流が発生し、MOSTランジスタのサブスレッショ特性により、MOSTランジスタT1、T2のゲートに光電流を流し、MOSTランジスタT1、T2のゲートに光電流を自然が動的に変換した値の電圧が発生する。

【0026】そして、MOSTランジスタT3にバリス信号φVを与えることによって、MOSTランジスタT2は、そのゲート電圧に応じてソース電流を、MOSTランジスタT3を介して信号線11に出力電流として出力する。このとき、MOSTランジスタT2がソースフォロワ型のMOSTランジスタとして動作するため、信号線11には映像信号が電圧信号として現れる。その後、信号φVをローレベルにしてMOSTランジスタT3をOFFにする。このように、MOSTランジスタT2、T3を介して出力される映像信号は、MOSTランジスタT2のゲート電圧に比例した値となるため、フォトダイオードPPDへの入射光量が自然的に変換された信号となる。

【0027】2. 感度バラッキ検出動作(ノイズ信号出力時)
次に、画面の感度バラッキを検出するときの動作について、図7のタイミングチャートを参照して説明する。まず、バリス信号φVが与えられて映像信号が出力された後、信号φSをローレベルにしてMOSTランジスタT4をOFFにして、リセット動作が始まる。このとき、MOSTランジスタT1のソース側より負の電荷が流れ込み、MOSTランジスタT1のゲート及びドレイン、そしてMOSTランジスタT2のゲートに蓄積された正の電荷が再結合され、ある程度まで、MOSTランジスタT1のゲート及びドレインのポテンシャルが下がる。【0028】しかし、MOSTランジスタT1のゲート及びドレインのポテンシャルがある程度まで下がり、そしてリセット速度が遅くなる。特に、明るい被写体が急に暗くなった場合にこの傾向が顕著となる。よって、次に、MOSTランジスタT1のソースに与える信号φVPSをローレベルにする。このように、MOSTランジスタT1のソース電圧を低くすることで、MOSTランジスタT1のソース側から流入する負の電荷の量が增加

パッファ13a-1、13b-1内のMOSTランジスタQ2のゲートにバリス信号φPが与えられて、MOSTランジスタQ2をONにする。よって、出力回路14に、画面G1kからの映像信号及びノイズ信号が与えられ、その出力に映像信号がノイズ信号に基づいて、感度のバラッキによるノイズ成分が補正されて出力される。

そして、次に、水平走査回路16よりパッファ13a-2、13b-2内のMOSTランジスタQ2のゲートにバリス信号φPが与えられて、MOSTランジスタQ2をONにして、出力回路14より画面G2kの感度のバラッキによるノイズ成分が補正された映像信号が出力される。

【0034】同様に、水平走査回路16より、パッファ13a-3~13a-m、13b-3~13b-m内のMOSTランジスタQ2のゲートに、バリス信号φPが順次与えられることによって、感度のバラッキ補正が施された画面G3k~Gmkからの映像信号及びノイズ信号が、出力回路14より出力される。そして、画面G1k~Gmkの映像信号が補正されて、順次、出力回路4より出力されると、次に画面G1(k+1)~Gm(k+1)の映像信号が同様に、順次、出力回路4より出力される。

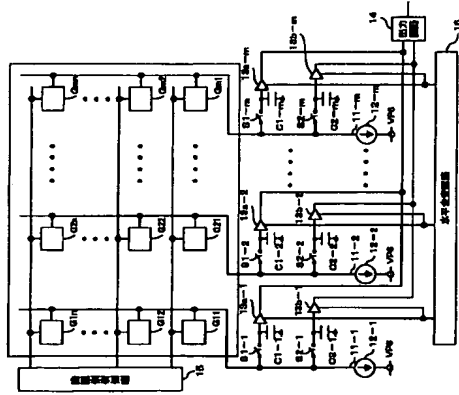
【0035】(2) センサ部以外の部分の構成
次に、RGB選択回路3、初期状態設定回路4、色温度検出回路5及びホワイトバランス調整回路6の構成について、以下に図9を参照して説明する。図9は、RGB選択回路3、初期状態設定回路4、色温度検出回路5及びホワイトバランス調整回路6の内部構成を示すブロック図である。

【0036】図9に示すように、RGB選択回路3がセレクト31、32、33で構成され、初期状態設定回路4がオフセット変更回路41、42、43で構成され、色温度検出回路5が検分回路51、52、53と比較回路54、55で構成され、ホワイトバランス調整回路6がオフセット変更回路61、62で構成される。このように構成されるRGB選択回路3、初期状態設定回路4、色温度検出回路5及びホワイトバランス調整回路6の接続関係を以下に説明する。

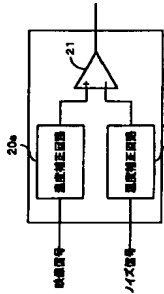
【0037】RGB選択回路3に設けられたセレクト31、32、33には、A/D変換回路2でデジタル変換されたR信号、G信号及びB信号となる映像信号が入力される。又、このセレクト31、32、33は、A/D変換回路2より出力されるR信号、G信号及びB信号に同期したクロックが与えられ、R信号、G信号、B信号1、32、33のそれぞれより選択出力されたR信号、G信号及びB信号は、それぞれ、初期状態設定回路4に送出される。

【0038】又、初期状態設定回路4において、R信号、G信号及びB信号のそれぞれが入力されるオフセット変更回路41、42、43で、R信号、G信号及びB

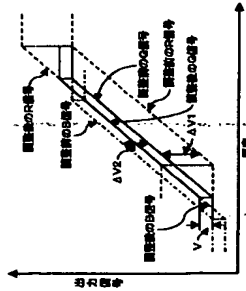
【図2】



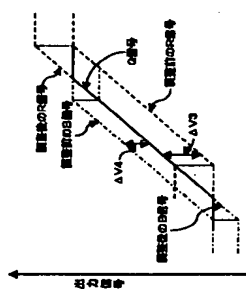
【図4】



【図10】



【図11】

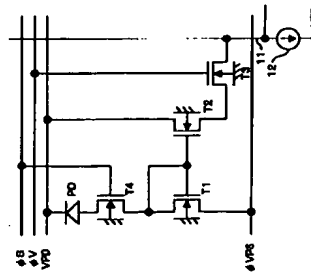


フロントページの続き

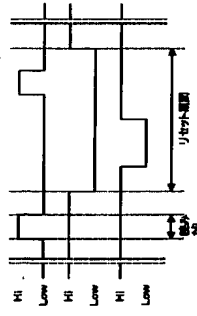
Fターム(参考) 2E083 A02 A326

- 4H18 AA10 AB01 CA02 FA06 FA50
- 5C065 AA01 BB02 CC02 CC09 DD15
- DD17 EE06 GG15 GG18 GG24
- 5C066 AA01 CA06 EA03 EA15 GA01
- GA32 GA33 KA12 KD02 KD06
- KE03 KE05 KE19 KL03 KL09
- KN02 KN05 KP06

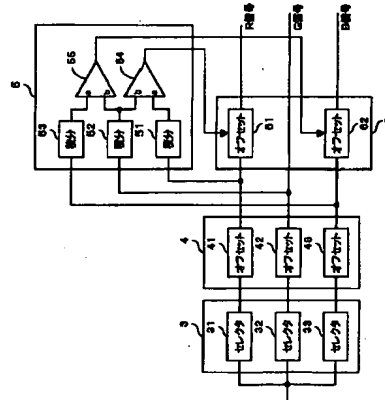
【図6】



【図7】



【図9】



【図8】

